

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2002年10月31日

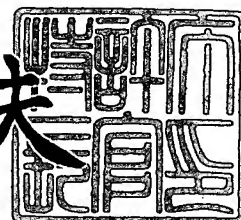
出 願 番 号  
Application Number: 特願2002-316917  
[ST. 10/C]: [JP2002-316917]

出 願 人  
Applicant(s): ヤマハ発動機株式会社

2003年 7月23日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 PY50737JP0

【提出日】 平成14年10月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02M 21/02

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 今村 高志

【発明者】

【住所又は居所】 静岡県磐田市新貝 2 5 0 0 番地 ヤマハ発動機株式会社  
内

【氏名】 市川 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000010076

【氏名又は名称】 ヤマハ発動機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100100284

【弁理士】

【氏名又は名称】 荒井 潤

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019415

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9407523

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スノーモービルのリヤサスペンション

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車体フレームとその下部の左右一対のスライドレールとをフロントトルクアーム及びリヤトルクアームの各々の上端部及び下端部で連結して 4 節リンクを形成し、この 4 節リンクにより前記車体フレーム及びスライドレール間の上下方向の間隔を伸縮可能としたスノーモービルのリヤサスペンションにおいて、

前記フロントトルクアームは、その下端部側の連結軸より下側にこのフロントトルクアームと一体的に回転するフロント側連動部を有し、

前記リヤトルクアームは、その下端部側の連結軸の近傍にこのリヤトルクアームと一体的に回転するリヤ側連動部を有し、

前記フロント側連動部とリヤ側連動部との間に所定範囲内で伸縮可能な連結手段を設けたことを特徴とするスノーモービルのリヤサスペンション。

【請求項 2】

前記連結手段は、前記下端部側の両連結軸より下側の前記左右一対のスライドレール間に一つのみ設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載のスノーモービルのリヤサスペンション。

【請求項 3】

前記連結手段は緩衝機能を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のスノーモービルのリヤサスペンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スノーモービルのリヤサスペンションに関する。

【0002】

【従来の技術】

スノーモービルは、車体フレームの下側に走行用トラックベルトをガイドする左右一対のスライドレールを備えている。この車体フレームとスライドレールと

の間に緩衝器及びリンク機構が介装され、車体フレームとスライドレールとの間の上下間の間隔を伸縮可能としている。これにより、特に高速走行中に走行面の凹凸にかかわらず車体フレームのピッチングを最小範囲に抑えて、車体の姿勢を安定させている。

#### 【0003】

このようなリンク機構として、略平行四辺形を形成する4節リンクを用いたスノーモービルのリヤサスペンション構造が知られている。

#### 【0004】

図10は、従来のスノーモービルのリヤサスペンションの一例を示す（例えば特許文献1参照）。

この従来例では、(A)に示すように、車体フレーム50とスライドレール51との間に、フロントトルクアーム52と、リヤトルクアーム53と、4つの節点A、B、C、Dとにより形成される略平行四辺形の4節リンク54が介装される。節点BD間に伸縮ロッドからなる連結部材55が設けられる。

#### 【0005】

車体フレーム50とスライドレール51間の最圧縮時には、(B)に示すように、4節リンク54と前後のトルクアーム52、53が変形して、平行四辺形が(A)の後方側に傾斜した形状から幾分前方側に傾斜した形状に変形し、車体フレーム50とスライドレール51間の距離が縮まる。

#### 【0006】

図11は、従来のスノーモービルのリヤサスペンションの別の例を示す（例えば特許文献2参照）。

#### 【0007】

この従来例では、(A)に示すように、車体フレーム50とスライドレール51との間に、フロントトルクアーム52と、リヤトルクアーム53と、4つの節点A、B、C、Dとにより形成される略平行四辺形の4節リンク54が介装される。節点CD間に伸縮ロッドからなる連結部材55が設けられる。

#### 【0008】

車体フレーム50とスライドレール51間の最圧縮時には、(B)に示すよう

に、4節リンク54と前後のトルクアーム52、53が変形して、平行四辺形が扁平に重なって車体フレーム50とスライドレール51間の距離が縮まる。

【0009】

【特許文献1】

特開平9-142344号公報

【0010】

【特許文献2】

特許第3245314号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記図10のリヤサスペンション構造では、4節リンク54全体がほぼ車体フレーム50内に設けられ、平行四辺形の形状が小さいため、圧縮時に4節の節点や連結部材に対し大きな力が作用する。このため、これらの節点や連結部材その他の部材の強度を高めなければならない。また、連結部材の伸縮長さが大きく取れず、車体フレームや走行面に対するスライドレールの角度調整が微小範囲に限られ、常に十分安定した最適な走行姿勢を保つことができない。

【0012】

また、図11のリヤサスペンション構造では、4節リンクの平行四辺形が大きくなっているが、(B)に示す最圧縮時に、平行四辺形の各辺が一直線状に重なり、十分な強度が保たれなくなって、ピッチング動作に対し4節リンクとしての正常な機能が得られなくなる。

【0013】

本発明は、上記従来技術を考慮したものであって、四辺形を形成する4節リンクを十分大きくして荷重を分散させ荷重に対する強度を高めるとともに、常に四辺形として機能して最適な伸縮動作を可能とし、さらに構造を簡素化して軽量化を図ったスノーモビルのリヤサスペンション構造の提供を目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するため、本発明では、車体フレームとその下部の左右一対の

スライドレールとをフロントトルクアーム及びリヤトルクアームの各々の上端部及び下端部で連結して4節リンクを形成し、この4節リンクにより前記車体フレーム及びスライドレール間の上下方向の間隔を伸縮可能としたスノーモビルのリヤサスペンションにおいて、前記フロントトルクアームは、その下端部側の連結軸より下側にこのフロントトルクアームと一体的に回転するフロント側連動部を有し、前記リヤトルクアームは、その下端部側の連結軸の近傍にこのリヤトルクアームと一体的に回転するリヤ側連動部を有し、前記フロント側連動部とリヤ側連動部との間に所定範囲内で伸縮可能な連結手段を設けたことを特徴とするスノーモビルのリヤサスペンションを提供する。

**【0015】**

この構成によれば、4節リンク形状を大きくとることができ、リンク構造の各部に対する荷重が軽減し、軽量化及び低コスト化が図られるとともに、最圧縮時においても四辺形の形状を保ち十分な強度と良好な乗り心地感が得られ、また実用的な範囲で適度なピッチング抑制作用が得られる。

**【0016】**

好ましい構成例では、前記連結手段は、前記下端部側の両連結軸より下側の前記左右一对のスライドレール間に一つのみ設けられたことを特徴としている。

**【0017】**

この構成によれば、部品点数が削減されて連結手段の構造が簡素化し、長さ調整や取付作業が容易にできる。

**【0018】**

さらに好ましい構成例では、前記連結手段は緩衝機能を有することを特徴としている。

**【0019】**

この構成によれば、連結手段に緩衝機能を持たせるため、緩衝器を別に設ける構造に比べ効率的なスペース利用ができ、リンク周辺の部材設置レイアウトの自由度が高まる。この緩衝機能により、低速での走行路面の追従性を確保しつつ高速でのスライドレール又は車体フレームのピッチングを抑えることができる。

**【0020】**

**【発明の実施の形態】**

図1は、本発明が適用されるスノーモービル全体の構成図である。

**【0021】**

スノーモービル1は、車体2の前部がカウリング3で覆われ、その下方に緩衝器13を介して操向スキー5が備わる。操向スキー5は、不図示のステアリング系を介してハンドル4に連結され、操向軸14廻りに回転可能である。カウリング3内にエンジン9が収容され、排気管10を通しマフラー11を介して排気される。12はエアクリーナである。

**【0022】**

車体2の後部にシート6が備わり、その下側の車体フレーム7にリヤサスペンション8が装着される。リヤサスペンション8は、エンジン9に連結された駆動ホイール（不図示）により駆動される無端トラックベルト15及びこのトラックベルト15の走行面をガイドする左右一対のスライドレール16を備える。トラックベルト15は、複数のガイドホイール17及びアイドラホイール18周りに装着され、これらによりガイドされる。

**【0023】**

図2は、本発明に係るリヤサスペンションの基本構成図である。

(A)に示すように、車体フレーム7とスライドレール16間がフロントトルクアーム19及びリヤトルクアーム20のそれぞれの上端部及び下端部の連結軸A、E、C、Fを介して連結される。フロントトルクアーム19には、その下端部側の連結軸Eより前方下部に突出する連動部19aが一体形成され、上端部側の連結軸Aの下方に屈曲する連動部19bが一体形成されている。リヤトルクアーム20には、その下端部側の連結軸Fの下方に屈曲する連動部20aが一体形成され、上端部側の連結軸Cの上方に屈曲する連動部20bが一体形成されている。

**【0024】**

上端部側の前後の連動部19b、20bの端部の軸G、H間に緩衝器21が装着される。下端部側の前後の連動部19a、20aの端部の軸B、D間に連結部材22が装着される。この連結部材22は、例えばテレスコピック式に一定範囲

内で伸縮可能な筒体である。この連結部材 22 の伸縮範囲は、車体フレーム 7 に対するスライドレール 16 の上下方向の移動範囲を所定の一定範囲に収めるように定められる。

#### 【0025】

このような構成において、フロント及びリヤのトルクアーム 19、20 の上端部側の連結軸 A、C と下端部側の連動部の端部の軸 B、D を節点として 4 節リンク 23 が形成される。

#### 【0026】

このような 4 節リンク 23 は、(B) に示す最大圧縮時に、軸 (節点) B が連結軸 (節点) E の下側に位置し、4 節リンク 23 を形成する節点 A、B、C、D が四辺形の形状を保っている。したがって、前述の図 11 (B) の例のように、最大圧縮時に四辺形が扁平に重なって一直線状になることはなく、十分な強度が保たれ、ピッチング動作に対し 4 節リンクとしての正常な機能が維持される。

#### 【0027】

この実施形態において、連結部材 22 は、左右のスライドレール 16 間の中央部で、連結軸 E、F より下側に 1 本のみ配設される。同様に緩衝器 21 は、左右のスライドレール 16 間の中央部上方に 1 つのみ配設される。これにより、構成が簡素化する。

#### 【0028】

別の実施形態として、連結部材 22 に緩衝機能をもたせてもよい。例えば一定範囲で伸縮する油圧シリンダ式あるいはゴムダンパー等の緩衝器を下側の軸 B、D 間に取付ける。これにより構成がさらに簡素化する。

#### 【0029】

なお、(C) に示すように、2 つの緩衝器 24、25 をフロントトルクアーム 19 及びリヤトルクアーム 20 の各々に取付ける場合にも本発明は適用可能である。また、連結部材 22 についても、左右のスライドレール 16 に沿って 2 つ設けることも可能である。

#### 【0030】

図 3 ～図 6 は、それぞれ本発明に係るリヤサスペンションの内面側の側面図、



上面図、斜め前から見た斜視図及び斜め後から見た斜視図である。

【0031】

図3は、図4のX-X視図であり、この図3の内部側面図に示すように、フロントトルクアーム19の上端部にこれと一体動作する連動部19bが設けられ、この連動部19bの端部の軸Gに緩衝器21の前端が枢着される。

【0032】

フロントトルクアーム19の下端部は、スライドレール16と一体で上方に突出する連結支持部27に対し連結軸Eを介して枢着される。この下端部にこれと一体動作する連動部19aが前方下側に屈曲して設けられる。この連動部19aの端部の軸Iにこの連動部19aと一体動作する連動片28が固定される。この連動片28の端部の軸Bに伸縮式連結部材22の前端が枢着される。

【0033】

リヤトルクアーム20は、下端部近傍が屈曲し、その屈曲部にこれと一体動作する連動部20aが設けられ、この連動部20aに連結部材22の後端が枢着される。屈曲したリヤトルクアームの端部は、スライドレール16に対し一体的に固定されたステー26の上端部の連結軸Fに枢着される。リヤトルクアーム20の上端部にこれと一体動作する連動部20bが設けられ、この連動部20bに緩衝器21の後端が枢着される。

【0034】

図4に示すように、左右一対のスライドレール16の中央部に緩衝器21及びその下方に連結部材22が設けられる。

【0035】

図4～図6に示すように、フロントトルクアーム19は、左右のスライドレール16に対しそれぞれ設けられ、その上端部が連結軸Aで連結される。この連結軸Aの中央部に連動部19bが設けられ、前述のように緩衝器21の前端が枢着される。また、下端部の左右の連動部19a同士を連結する軸Iの中央部に連動片28が固定されその端部の軸B（図5）に連結部材22の前端が枢着される。緩衝器21の後端は、リヤトルクアーム20の上端部連結軸Cの中央部の連動部20bに設けた軸Hに枢着される。連結部材22の後端は、前述のように、リヤ

トルクアーム 20 の下端部の屈曲部に設けた連動部 20 a に軸 D を介して枢着される。

#### 【0036】

図 7 ～ 図 9 は、本発明に係るスノーモービルのリヤサスペンションの走行中の動作を順番に示す説明図である。図中、リヤサスペンション 8 は、前述の図 3 ～ 図 6 に示した構造のものである。

#### 【0037】

図 7 (A) は平坦な路面 30 上の高速走行状態であり、リヤサスペンション 8 は上下方向に伸びた状態である。無端トラックベルト 15 は駆動ホイール 29 により駆動される。フロントトルクアーム 19 及びリヤトルクアーム 20 を介した、4 つの節点 A, B, C, D による 4 節リンク構造は図 2 (A) と同様である。また、スライドレール 16 と連結される下端部側の連結軸 E, F 及び緩衝器 21 を装着する上端部側の軸 G, H の配置も図 2 (A) と同様である。図 7 (B) は、路面 30 上の凸部 31 に僅かに乗りかかった状態である。

#### 【0038】

図 8 (C) は、リヤサスペンション 8 の前半分が凸部 31 上に乗り上げた状態を示す。高速走行状態のため、ガイドレール 16 が緩衝器 21 により緩衝作用を受けながら上方に縮み、ガイドレール 16 の後半部分は浮き上がる。(D) は、リヤサスペンション 8 が、ほぼその中央部が凸部 31 を乗り越えた状態であり、最圧縮状態を示す。リヤサスペンション 8 は、ほぼ水平状態を保っている。前述のように、この最圧縮状態で、フロントトルクアーム 19 が、車体が高速で凸部 31 を乗り越えるときに凸部 31 により下から押圧され、ほぼ水平まで押し上げられても軸 (節点) B が連結軸 E の下側にあるため、A, B, C, D からなる 4 節リンクは扁平に重なることなく四辺形状態を保つ。これにより、強度が確保されるとともに、有効なピッチング抑制作用が得られ、車体がほぼ水平状態に保たれ乗り心地感が向上する。

#### 【0039】

図 9 (E) は、リヤサスペンション 8 の後端部が凸部 31 をほぼ乗り越えた状態である。高速走行のため、前半部分は浮いた状態のままである。(F) は、リ

ヤサスペンション 8 が、凸部 31 を乗り越えて、前半部分が路面 30 に接地した状態である。緩衝器 21 の作用により、リヤサスペンション 8 は上下方向に伸び始めている。

#### 【0040】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明では、4 節リンク形状を大きくとることができ、リンク構造の各部に対する荷重が軽減し、軽量化及び低コスト化が図られるとともに、最圧縮時においても四辺形の形状を保ち十分な強度と良好な乗り心地感が得られ、また実用的な範囲で適度なピッチング抑制作用が得られる。

#### 【0041】

また、連結手段（連結部材 22）が、前後トルクアームの下端部側の両連結軸 E、F より下側の前記左右一対のスライドレール 16 間に一つのみ設けられた構成とすれば、部品点数が削減されて連結手段の構造が簡素化し、長さ調整や取付作業が容易にできる。

#### 【0042】

さらに、前記連結手段（連結部材 22）が緩衝機能を有する構成とすれば、緩衝器を別に設ける構造に比べ効率的なスペース利用ができ、リンク周辺の部材設置レイアウトの自由度が高まる。この緩衝機能により、低速での走行路面の追従性を確保しつつ高速でのスライドレール又は車体フレームのピッチングを抑えることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

- 【図 1】 本発明に係るスノーモービル全体の構成図。
- 【図 2】 本発明に係るリヤサスペンションの基本構成説明図。
- 【図 3】 本発明に係るリヤサスペンションの側面図。
- 【図 4】 図 3 のリヤサスペンションの上面図。
- 【図 5】 図 3 のリヤサスペンションの斜め前から見た斜視図。
- 【図 6】 図 3 のリヤサスペンションの斜め後から見た斜視図。
- 【図 7】 本発明に係るスノーモービルのリヤサスペンションの走行中の動作を順番に示す説明図。

【図8】 本発明に係るスノーモービルのリヤサスペンションの走行中の動作を順番に示す説明図。

【図9】 本発明に係るスノーモービルのリヤサスペンションの走行中の動作を順番に示す説明図。

【図10】 従来のリヤサスペンションの説明図。

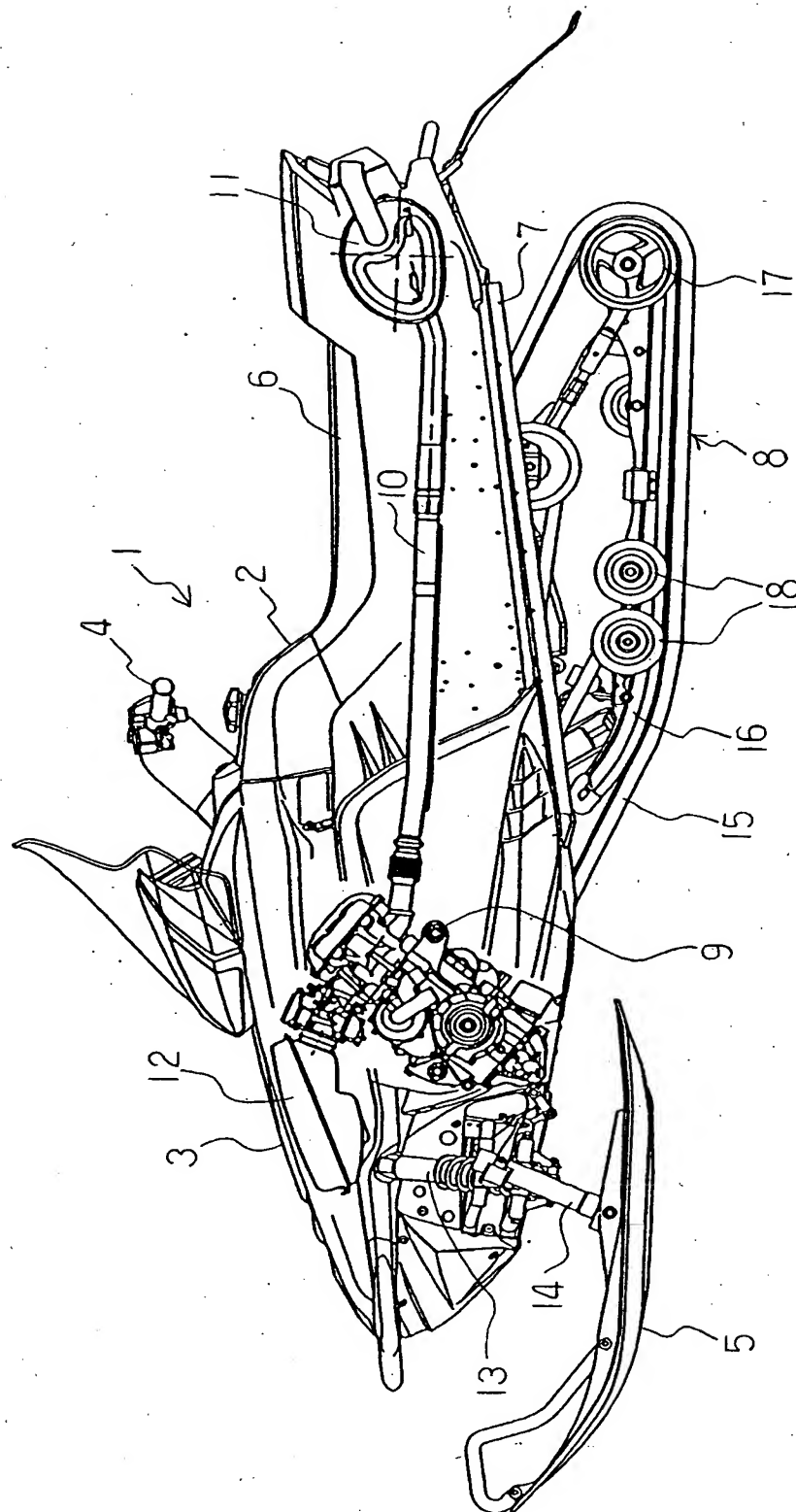
【図11】 従来の別のリヤサスペンションの説明図。

【符号の説明】

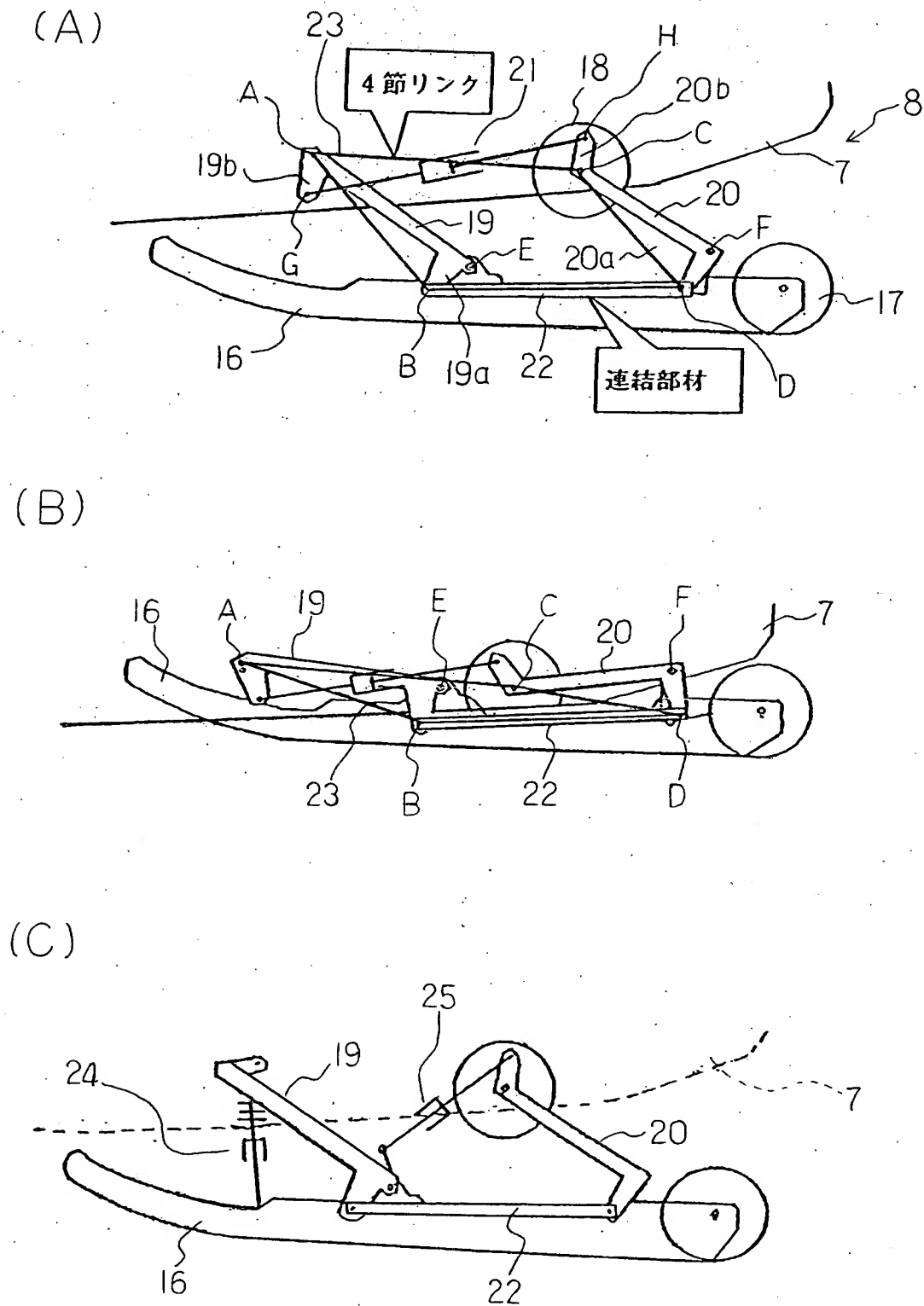
1：スノーモービル、2：車体、3：カウリング、4：ハンドル、  
5：操向スキー、6：シート、7：車体フレーム、8：リヤサスペンション、  
9：エンジン、10：排気管、11：マフラー、12：エアクリーナ、  
13：緩衝器、14：操向軸、15：トラックベルト、16：スライドレール、  
17：ガイドホイール、18：アイドラホイール、19：フロントトルクアーム、  
19a, 19b：連動部、20：リヤトルクアーム、20a, 20b：連動部、  
21：緩衝器、22：連結部材、23：4節リンク、24, 25：緩衝器。  
26：ステア、27：連結支持部、28：連動片、29：駆動ホイール、  
30：路面、31：凸部。

【書類名】 図面

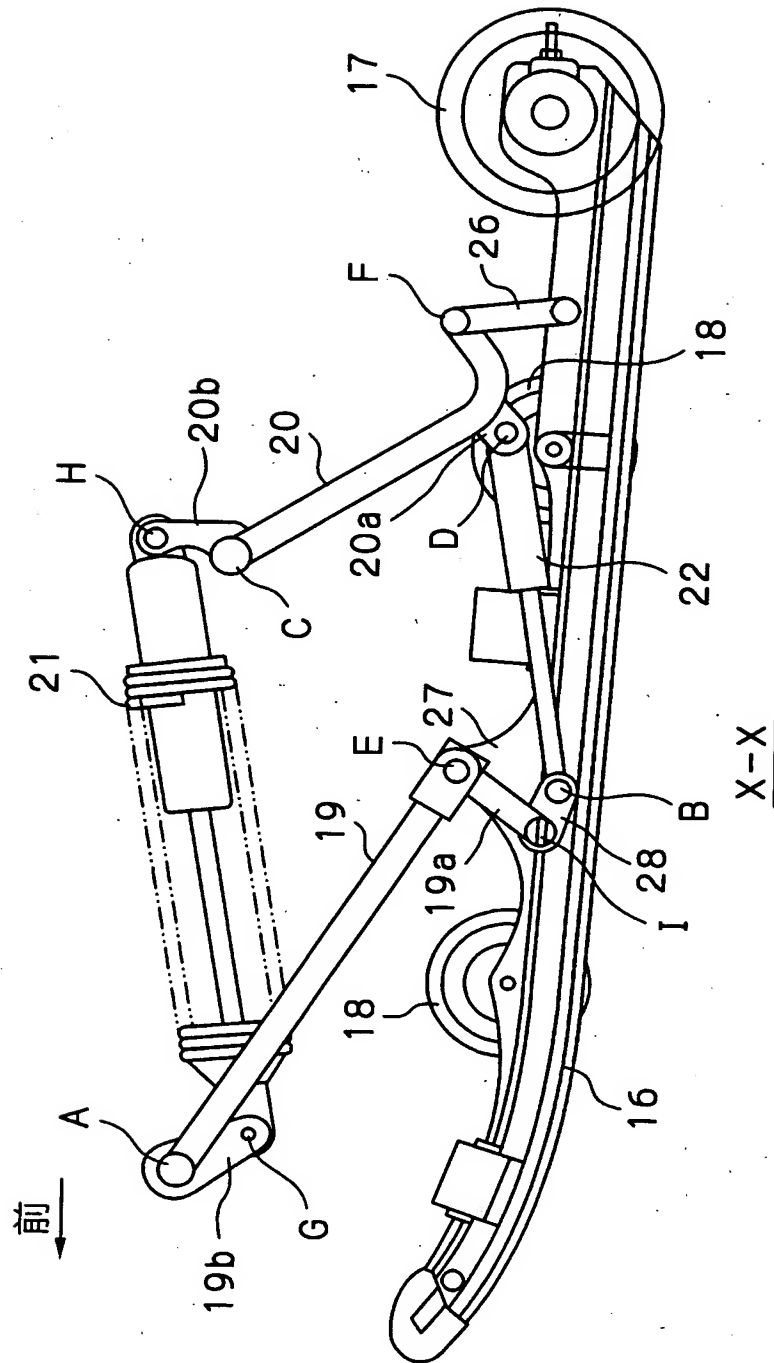
【図 1】



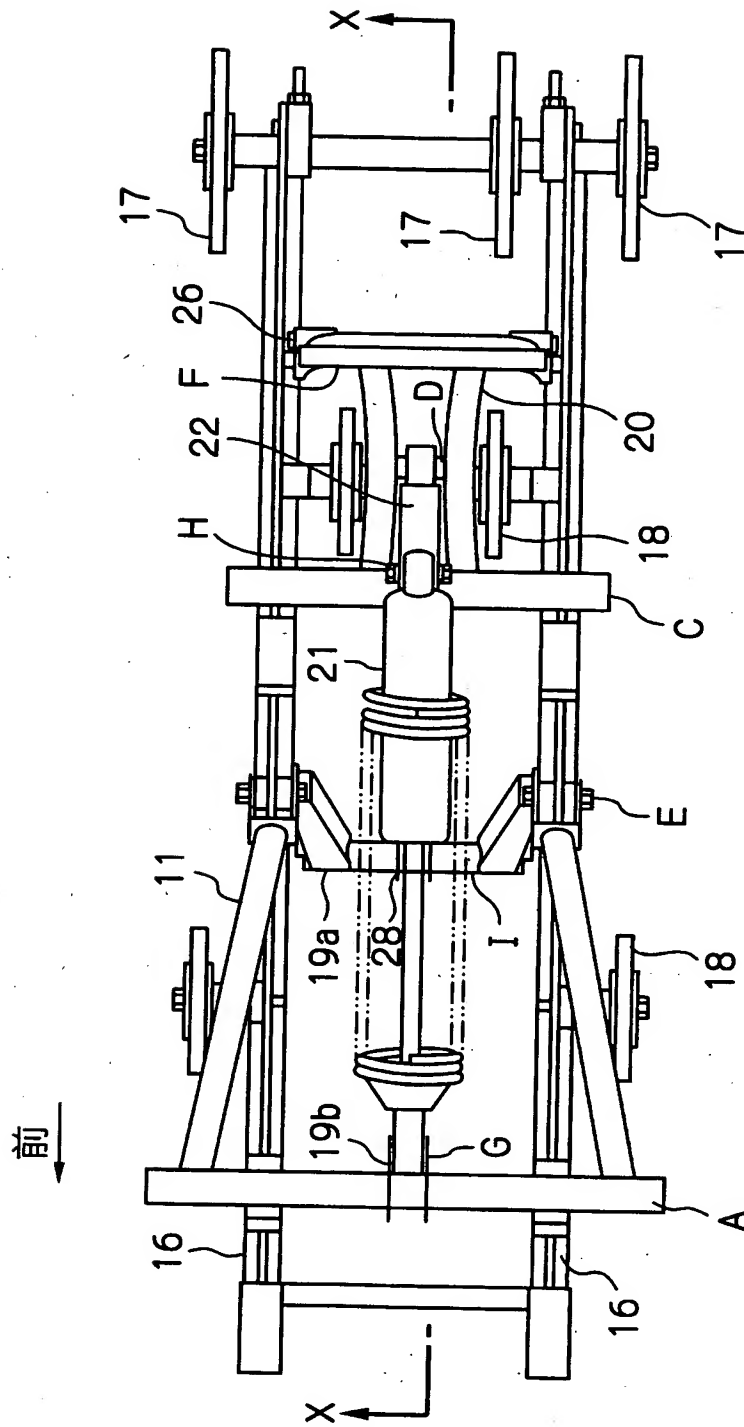
【図 2】



【図 3】

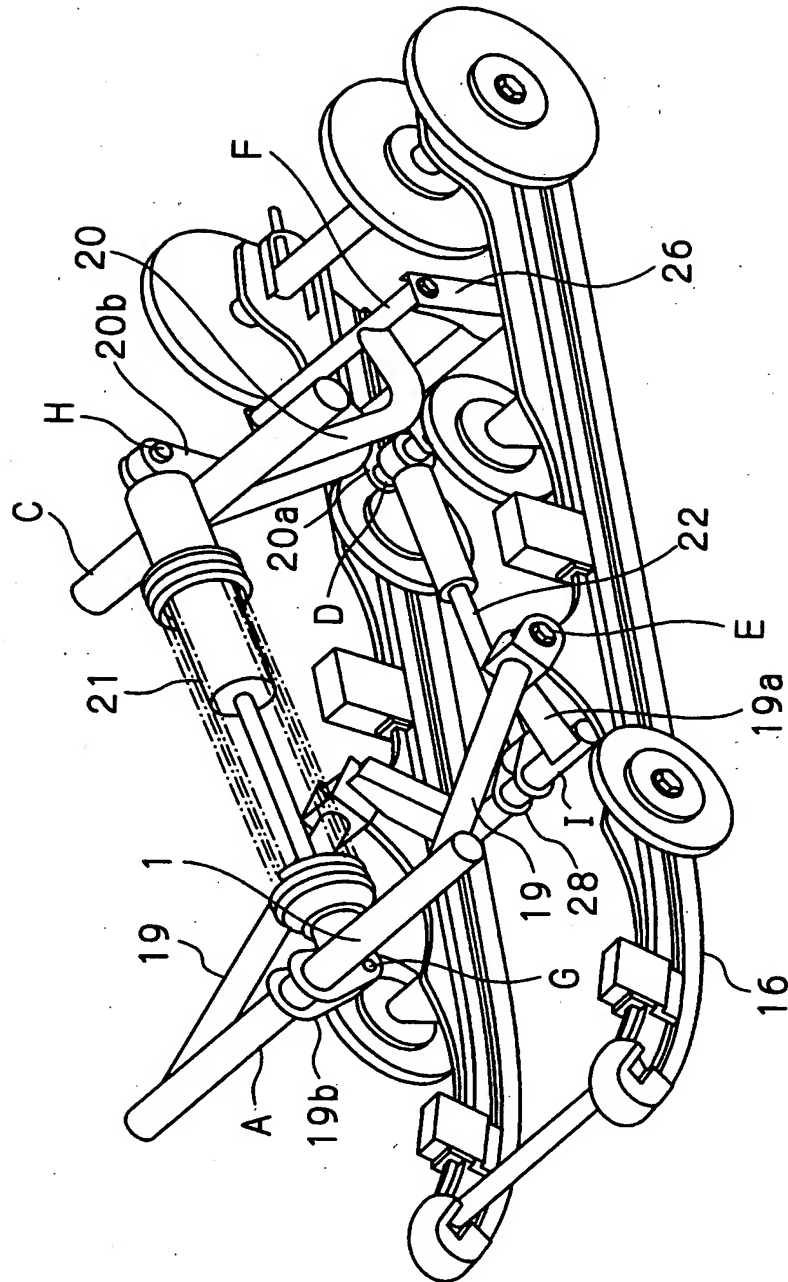


【図 4】

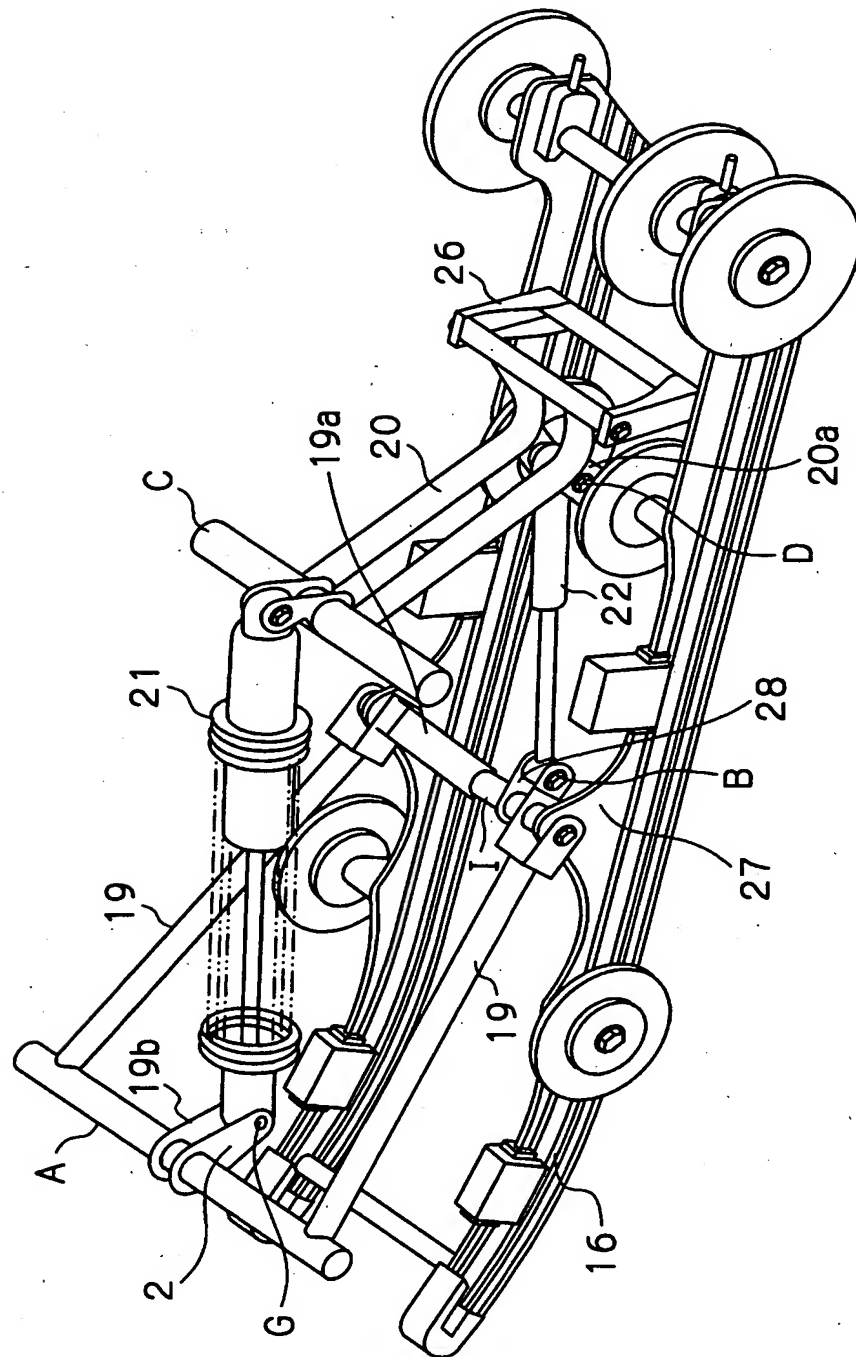




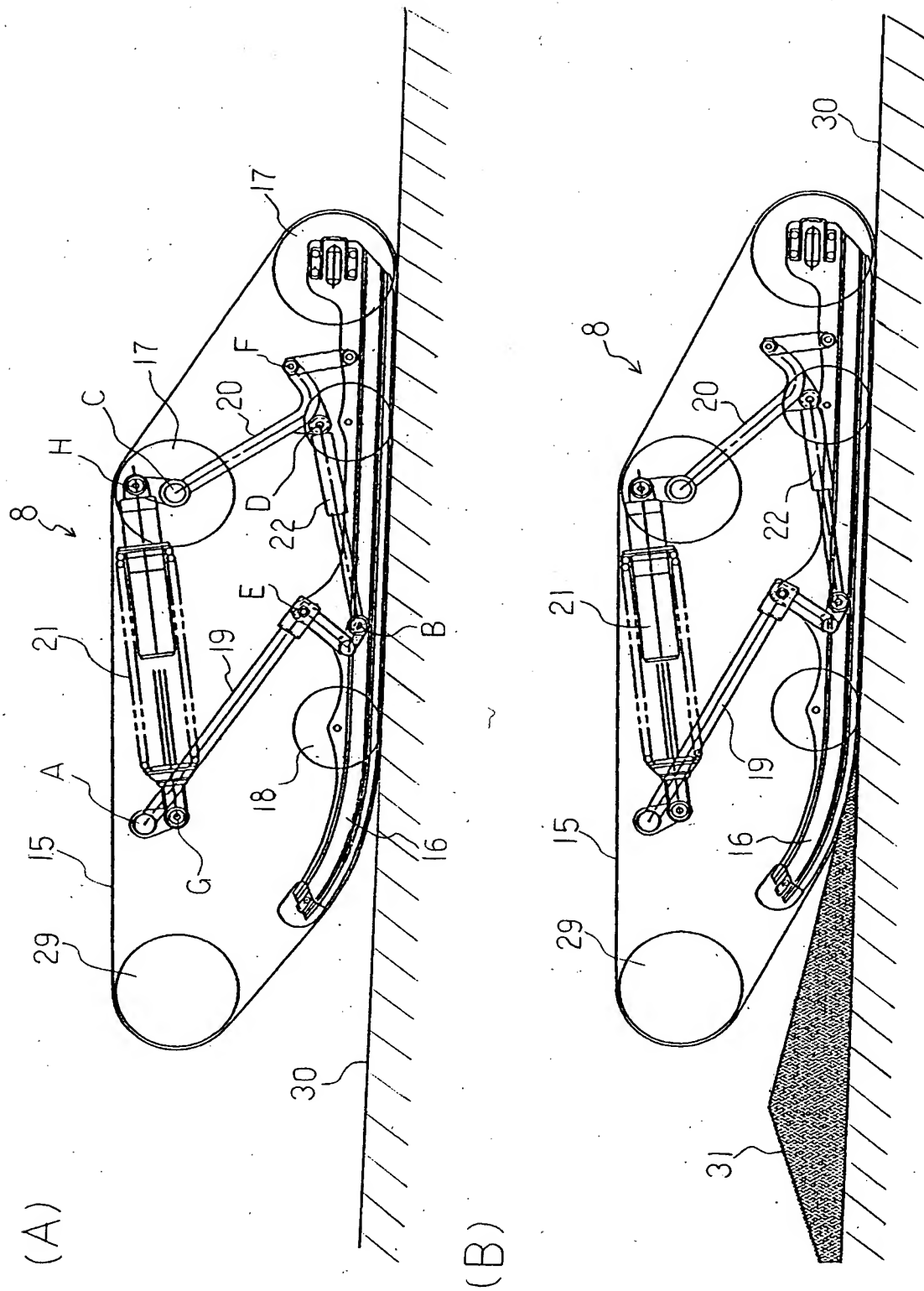
【図 5】



【図6】

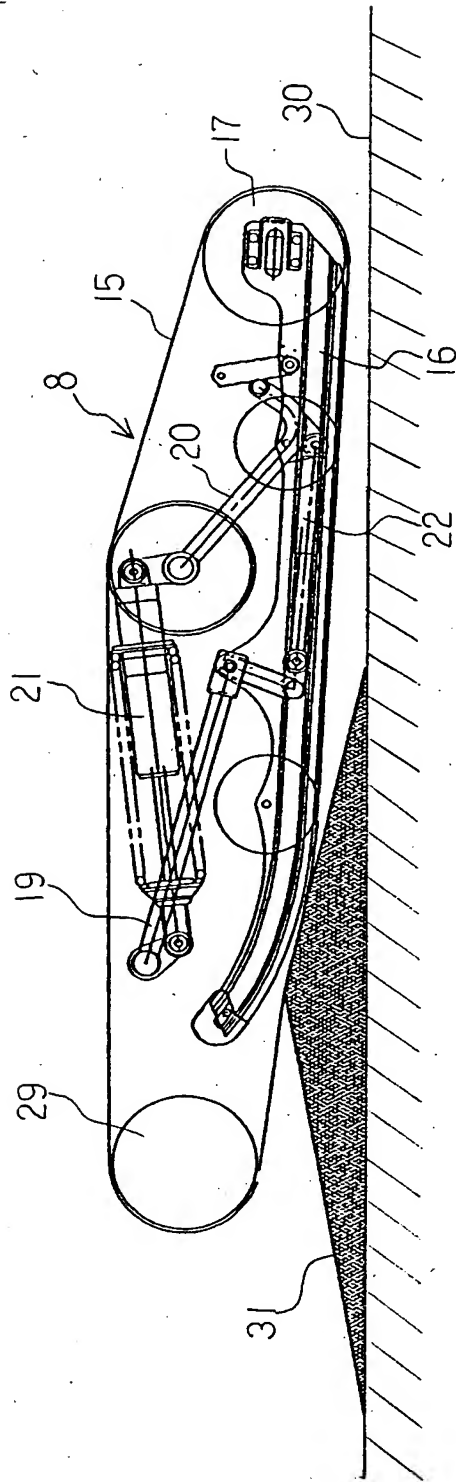


【図 7】

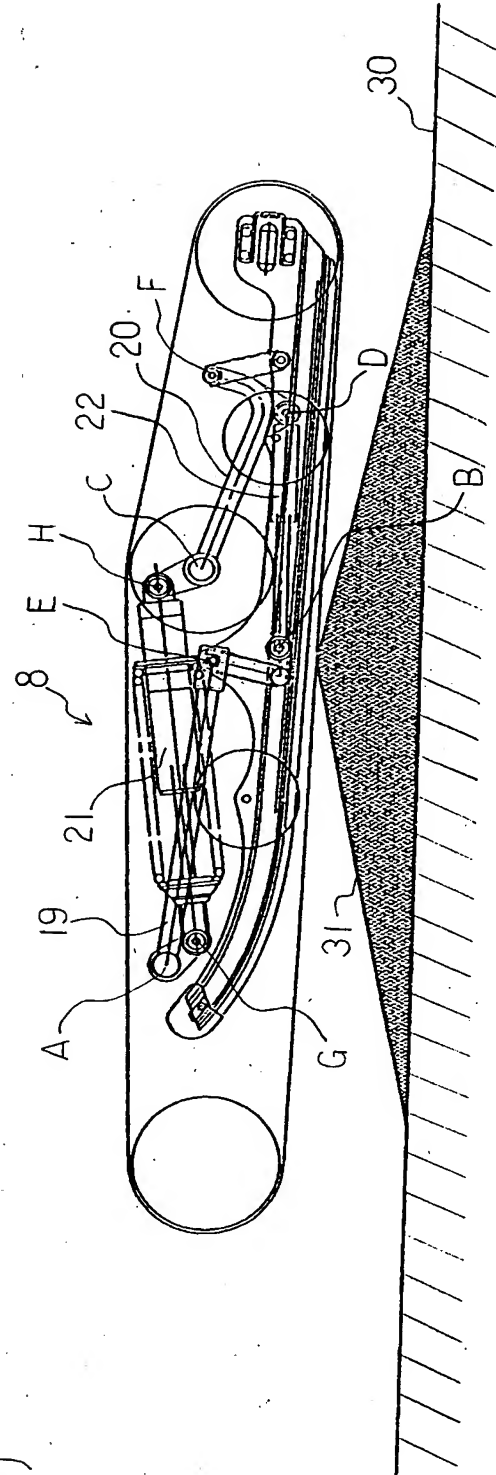


【図 8】

(C)

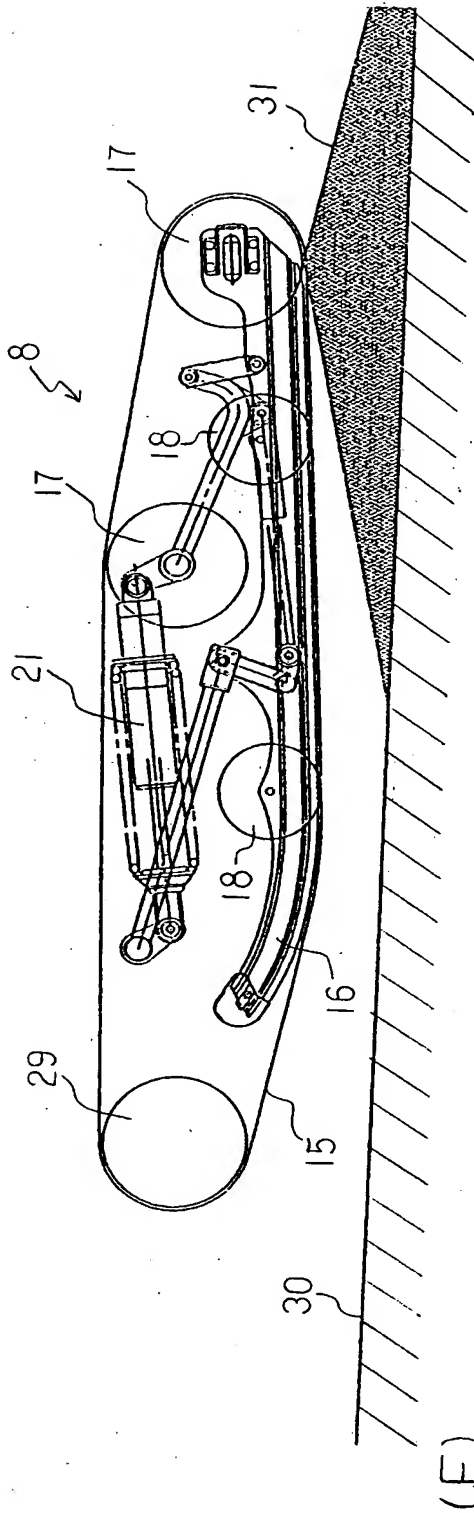


(D)

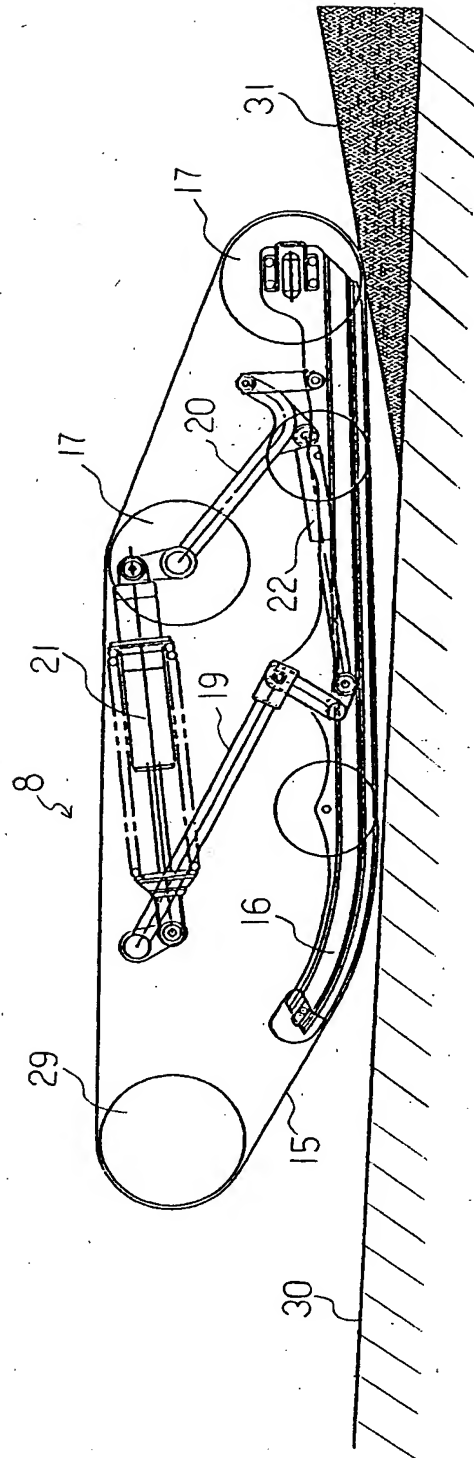


【図 9】

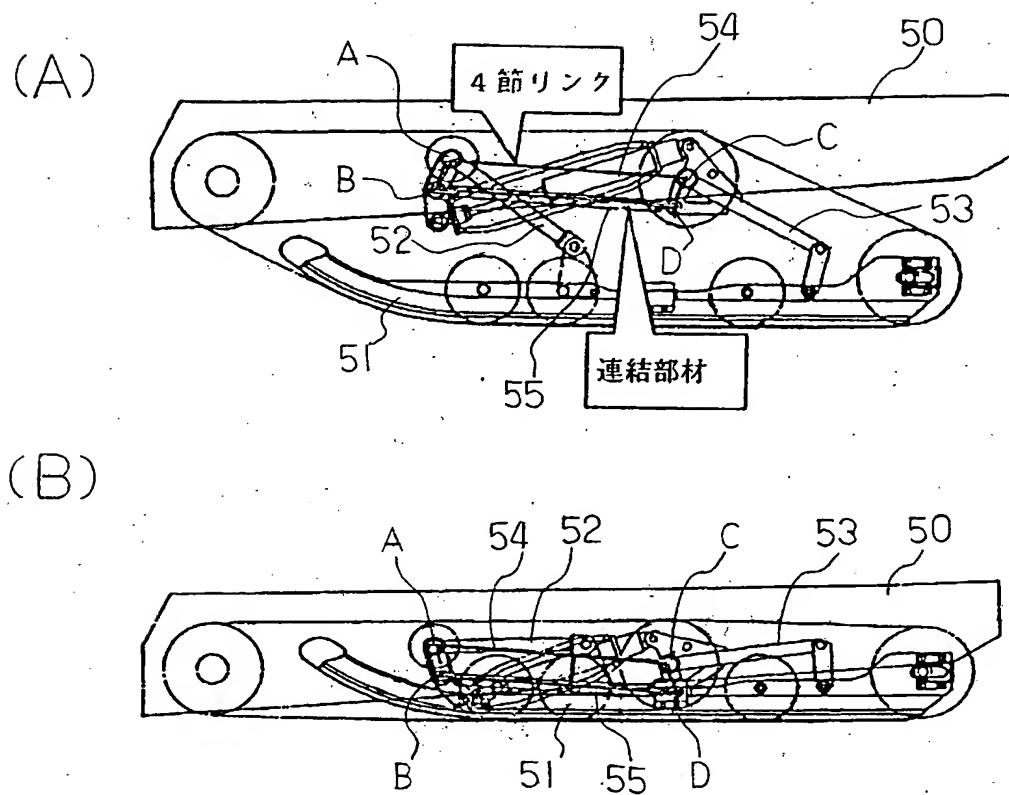
(E)



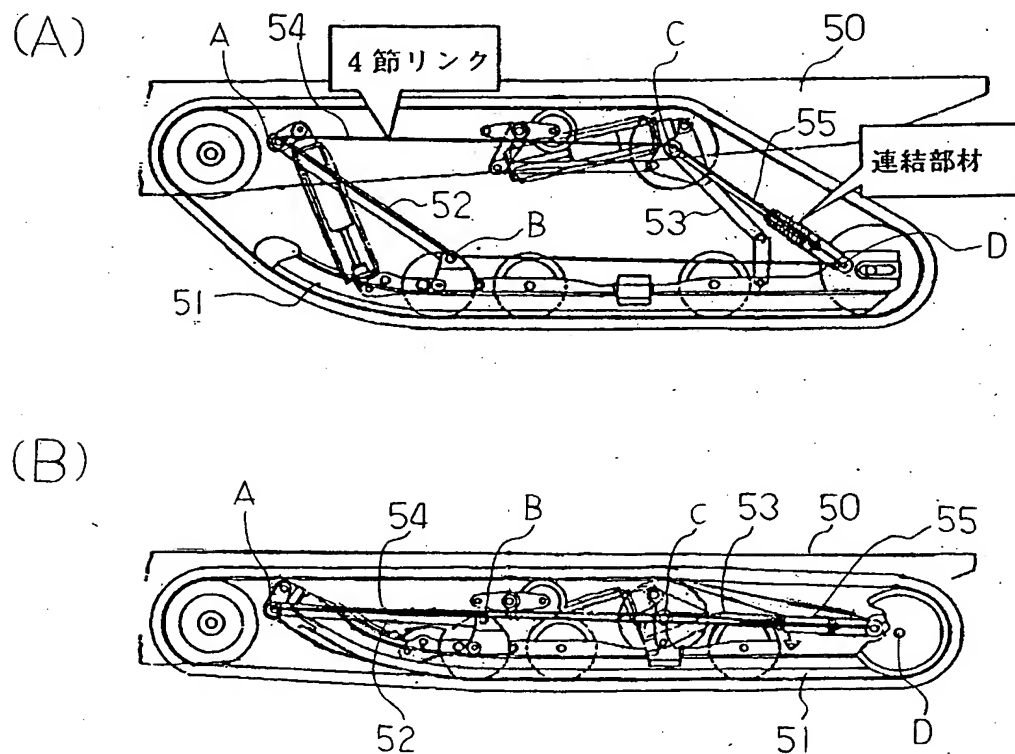
(F)



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 四辺形を形成する 4 節リンクを十分大きくして荷重を分散させ荷重に対する強度を高めるとともに、常に四辺形として機能して最適な伸縮動作を可能とし、さらに構造を簡素化して軽量化を図ったスノーモービルのリヤサスペンション構造を提供する。

【解決手段】 車体フレーム 7 とその下部の左右一対のスライドレール 16 とをフロントトルクアーム 19 及びリヤトルクアーム 20 の各々の上端部及び下端部で連結して 4 節リンク 23 を形成し、この 4 節リンク 23 により前記車体フレーム 7 及びスライドレール 16 間の上下方向の間隔を伸縮可能としたスノーモービルのリヤサスペンション 8 において、前記フロントトルクアーム 19 は、その下端部側の連結軸 E より下側にこのフロントトルクアーム 19 と一体的に回転するフロント側連動部 19 a を有し、前記リヤトルクアーム 20 は、その下端部側の連結軸 F の近傍にこのリヤトルクアーム 20 と一体的に回転するリヤ側連動部 20 a を有し、前記フロント側連動部 19 a とリヤ側連動部 20 a との間に所定範囲内で伸縮可能な連結手段 22 を設けた。

【選択図】 図 2

特願 2002-316917

出願人履歴情報

識別番号

[000010076]

1. 変更年月日  
[変更理由]

住所  
氏名

1990年 8月29日

新規登録

静岡県磐田市新貝2500番地  
ヤマハ発動機株式会社